



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3294018号
(P3294018)

(45)発行日 平成14年6月17日(2002.6.17)

(24)登録日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 0 2 B 26/10

G 0 2 B 26/10

A

H 0 4 N 1/113

H 0 4 N 1/04

F

1 0 4 A

請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-235925 ✓
 (22)出願日 平成6年9月5日(1994.9.5)
 (65)公開番号 特開平8-76038
 (43)公開日 平成8年3月22日(1996.3.22)
 審査請求日 平成12年9月13日(2000.9.13)

(73)特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (72)発明者 山崎 修一
 東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株
 式会社 リコー内
 (74)代理人 100072604
 弁理士 有我 軍一郎

審査官 田部 元史

(56)参考文献 特開 平6-127020 (J.P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
 G02B 26/10

(54)【発明の名称】 光検知器

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 走査光路上に配置された2つの光検知器によって光走査速度を計測する光検知器であって、2つの光検知器のうち少なくとも1つの光検知器が、ベース部材の熱膨張係数よりも大きい熱膨張係数を有する中間部材を介して、ベース部材と結合されており、光検知器と中間部材の締結位置が、中間部材とベース部材の締結位置よりも他方の光検出器側であることを特徴とした光検知器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真方式のデジタル複写機或いはレーザービームプリンタ等のレーザー書き込み部の構成の改良に関する。

【0002】

2

【従来技術】 図4に従来より用いられているレーザー書き込み部の光学系の構成例を示す。符号1は光源である半導体レーザー、2はアパーチャー、3はシリンダリカルレンズ、4はポリゴンスキャナーユニット、5はfθレンズ、6は面倒れ補正用レンズ、7はミラー、8は感光体ベルトであって、更に同期ミラー10a、10b、同期シリンダリカルレンズ11a、11b、12a、12bは光検知器が備えられている。このように構成したレーザー書き込み部では、半導体レーザー1からの発散光束はコリメートレンズにより平行光束化され、次にアパーチャー2により光束の大きさが制限される。該アパーチャー2を出射した平行光束はシリンダリカルレンズ3を透過することにより、その屈折力方向にのみ集束作用を受け、ポリゴンスキャナーユニット4の回転多面鏡により光束に偏向走査される。

10

3

【0003】該偏向光は $f\theta$ レンズ5及び面倒れ補正レンズ6からなる走査レンズにより感光体上に微小な光スポットとして結合される。前記 $f\theta$ レンズ5は図5に示すように、ポリゴンスキャナーユニット4の回転多面鏡による等角走査を等速走査に変換する機能を有する。光検知器12aはレーザー光路上の書き込み領域外の書き込み開始側に配置され、主走査方向の書き込み開始位置を決定するための同期信号を得るためのものであり、また光検知器12bと共にレーザー光の走査速度を計測するのに使用する。同様に光検知器12bはレーザー光路上の書き込み領域外の書き込み終了側に配置され、前記光検知器12aと共にレーザー光の走査速度を計測するのに用いられる。このようなレーザー書き込み方式では書き込みクロック周波数と、レンズ光学系による主走査速度により主走査方向の画素密度が決定され、正確な書き込み密度を得ることは良好な画像品質を得るのに重要な事項である。また複数の書き込み系によって複色色の画像を重ね合わせて1つの画像を形成する装置においては、各書き込み系の画素密度が異なると色ズレが生じるため、正確な書き込み密度は特に重要な事項である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、レンズ光学系では、各部材の熱変形によりレーザー光の主走査速度は微妙に異なるのが実情であり、この温度による光走査速度の変動に拘わらず、正確な書き込み密度を達成するために、本願出願人はレーザー光の走査路上の画像領域外の二点に光検知器を配置し、その検知タイミングにより二点間の主走査時間を計測し、該計測結果から必要とする書き込みクロック周波数を補正する方式を提案している。しかし、従来の二点間の主走査時間を計測する方式を用いたレーザー書き込み部における光検知器は、図6に示すように二つの光検知器12a、12bをベース部材15上に取り付けただけであるため、ベース部材の周囲の温度変化による熱変形で二つの光検知器間の距離が変化してしまい、正確な走査時間を求めることができないという問題点があった。

【0005】即ち、図6において、二つの光検知器12a、12bとベース部材15の締結位置をc1、c2とすると、二つの光センサの検知位置距離 L_{ss} と、光検知器とベース部材の締結位置間距離 L_b とを同一と見なし、ベース部材の熱膨張係数を α_1 として温度変化を ΔT とすると、温度変化による L_{ss} の伸び(収縮) ΔL_{ss} は、

$$\Delta L_{ss} = \alpha_1 * \Delta T * L_b$$

となる。

【0006】

【発明の目的】本発明は上述したような従来の問題点に鑑みなされたものであって、温度変化により二つの光検知器間の距離が変化し、正確な走査時間を求めることができないという不具合をなくすために、温度変化による

4

二つの光検知器間の距離の変動を極力なくし、正確な書き込みクロック周波数に補正し、正確な主走査方向の書き込み密度を得ることができるレーザー書き込み装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明にかかるレーザー書き込み装置は、走査光路上に配置された二つの光検知器によって光走査速度を計測する光検知器であって、二つの光検知器のうち少なくとも1つの光検知器が、ベース部材の熱膨張係数よりも大きい熱膨張係数を有する中間部材を介して、ベース部材と結合されており、光検知器と中間部材の締結位置が、中間部材とベース部材の締結位置よりも他方の光検出器側であることによりベース部材と中間部材の熱膨張(収縮)が相殺され、結果的に二つの光検知器間の相対距離が変動しないことを特徴とする。

【0008】

【作用】上記手段により、温度変化が生じた場合に、ベース部材の膨張(収縮)と中間部材の膨張(収縮)とが逆方向に作用することにより、二つの光検知器間の距離の変化を抑える。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明にかかるレーザー書き込み装置を詳細に説明する。尚、本発明の主要な点は従来技術の欄で説明したように、色ズレ等を生じさせないために正確な書き込み密度を得ることであり、そのためにレーザー光の走査路上の画像領域外の二点に光検知器を配置し、その検知タイミングにより二点間の主走査時間を計測し、該計測結果から必要とする書き込みクロック周波数を補正する方式において、更なる書き込み密度の精度を向上を図るものであるため、光検知器の配置という点に焦点を当てて説明を行う。

【0010】図1は本発明にかかる光検知装置の構成を示す図であって、該光検知装置は図3に示した光検出器部分のみを抽出して説明するための図である。同図において21は熱膨張係数が α_1 であるベース部材、23a及びbは熱膨張係数が α_2 である中間部材、25a、bは光検知器である。前記ベース部材21の熱膨張係数 α_1 と前記中間部材23a、bの熱膨張係数 α_2 との関係は、 $\alpha_1 < \alpha_2$ の関係を有し、更に光検知器25a、bが中間部材23a、bに締結されている位置をb1、b2とし、該中間部材23a、bは光検知器25a、bの締結位置b1、b2より水平方向に外側の位置a1、a2においてベース部材21に締結している。

【0011】このように構成した光検知装置において、中間部材23a、bがベース部材21に締結されている位置a1とa2との間の距離を L_b 、光検知器25a、bが中間部材に締結されている位置b1とb2との間の距離を L_{ss} とし、更にa1とb1との距離を L_{m1} 、a2とb2との距離を L_{m2} とする。温度変化を ΔT と

5

すると、その温度変化による L_{ss} の伸び或いは収縮 ΔL_{ss}

$$\Delta L_{ss} = \alpha_1 * \Delta T * L_b - \alpha_2 * \Delta T * (L_{m1} + L_{m2}) \dots (1)$$

即ち、温度変化が生じた場合であっても、光検知器25 a、b間の距離が不変であれば、正確な走査時間を求めた上で、書き込みクロック周波数に補正し、正確な主走査方向の書き込み密度を得ることができるので、前記 L_{ss} の伸び或いは収縮である ΔL_{ss} が0となるような関係とすればよい。

【0012】

$$\alpha_1 * L_b = \alpha_2 * (L_{m1} + L_{m2}) \dots (2)$$

したがって、上記(2)式の関係を保つように、ベース部材21の熱膨張係数 α_1 、中間部材23 a、bの熱膨張係数 α_2 、中間部材23 a、bのベース部材21に対する締結位置、光検知器25 a、bの中間部材23 a、bに対する締結位置を設定することにより温度が変動し

$$\Delta L_{ss} = \alpha_1 * \Delta T * L_b - \alpha_2 * \Delta T * L_{m2} \dots (3)$$

即ち、温度変化が生じた場合であっても、光検知器25 a、b間の距離が不変であれば、正確な走査時間を求めた上で、書き込みクロック周波数に補正し、正確な主走査方向の書き込み密度を得ることができるので、前記 L_{ss} の伸び或いは収縮である ΔL_{ss} が0となるような関係とすればよい。

$$\alpha_1 * \Delta T * L_b = \alpha_2 * \Delta T * L_{m2} \dots (4)$$

$$\alpha_1 * L_b = \alpha_2 * L_{m2} \dots (5)$$

したがって、上記(5)式の関係を保つように、ベース部材21の熱膨張係数 α_1 、中間部材23 bの熱膨張係数 α_2 、光検知器25 bの中間部材23 bに対する締結位置(b2)と該中間部材23 bのベース部材21に対する締結位置(a2)との距離 L_{m2} 、中間部材23 bのベース部材21に対する締結位置(a2)と光検知器25 aのベース部材21に対する締結位置(c1)との距離 L_b とを設定することにより温度が変動しても光検知器25 a、b間の距離は不変となる。

【0014】図3は本発明にかかる光検知装置の他の実施例を示す図であって、ベース部材が一体でなく、ベース部材21 a上にベース部材21 b、cとが配置され、更にベース部材21 b、c上に中間部材23 a、bを締結し、該中間部材23 a、b上にそれぞれ光検知器25 a、bを締結したものであり、この実施例においても中間部材23 a、bを配置することによって温度変化による2つの光検知器25 a、b間の距離の変動を抑えることができる。

【0015】

6

L_{ss} は次式で表すことができる。

ても光検知器25 a、b間の距離は不変となる。

【0013】図2は本発明にかかる光検知装置の他の実施例を示す図であって、前記図1に示した実施例と比較して、一方の光検知器を中間部材を介することなくベース部材に直接取り付けられている。この実施例において、光検知器25 bと中間部材23 bとの締結位置をb2、該中間部材23 bとベース部材21との締結位置をa2、ベース部材21と光検知器25 aとの締結位置をc1とし、c1とa2との間の距離を L_b 、a2とb2との間の距離を L_{m2} 、2つの光検知器間の距離を L_{ss} とする。温度変化を ΔT とすると、その温度変化による L_{ss} の伸び或いは収縮 ΔL_{ss} は次式で表すことができる。

【発明の効果】本発明は、以上説明したように、温度変化による2つの光検知器間の距離変動をなくすか若しくは低減することにより、正確な走査速度を検出し、書き込みクロック周波数を補正することができるので、正確な主走査方向の書き込み密度を得ることができ、色ズレ等の不具合をなくす上で優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる光検知装置の構成を示す図。

【図2】本発明にかかる光検知装置の他の実施例の構成を示す図。

【図3】本発明にかかる光検知装置の他の実施例の構成を示す図。

【図4】従来より用いられているレーザー書き込み部の光学系の構成例を示す図。

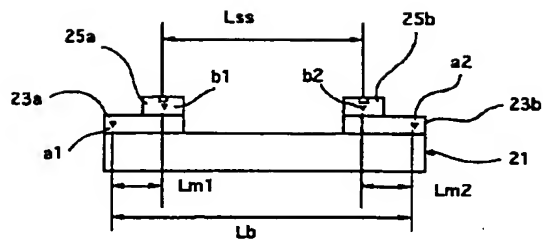
【図5】f θ レンズの機能を説明するための図。

【図6】従来用いられていたレーザー書き込み部における光検知装置の構成を示す図。

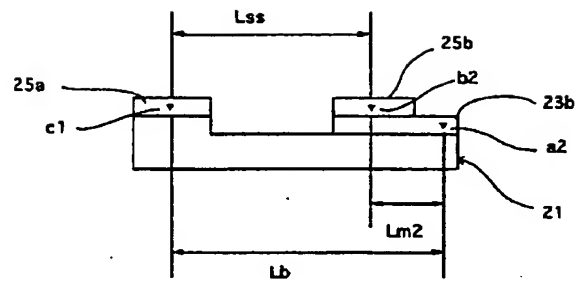
【符号の説明】

1・・・半導体レーザー、2・・・アパーチャー、3・・・シリンダリカルレンズ、4・・・ポリゴンスキャナーユニット、5・・・f θ レンズ、6・・・面倒れ補正用レンズ、7・・・ミラー、8・・・感光体ベルト、10 a、10 b、・・・同期ミラー、11 a、11 b、・・・同期シリンダリカルレンズ、12 a、b、25 a、b・・・光検知器、21 a、b、c・・・ベース部材、23 a、b・・・中間部材、a1、a2、b1、b2、c1・・・締結位置

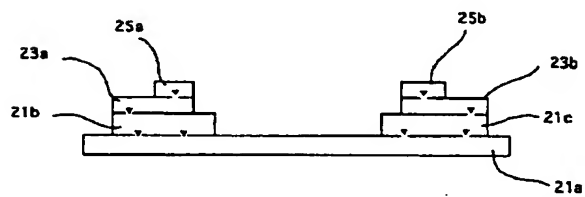
【図 1】



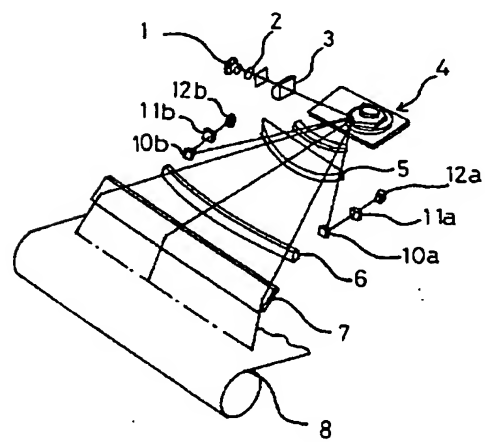
【図 2】



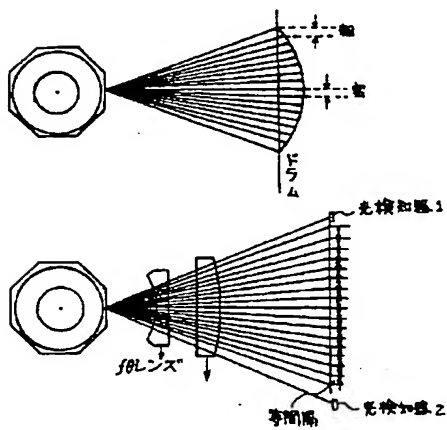
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

